

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-114905  
(P2002-114905A)

(43) 公開日 平成14年4月16日 (2002. 4. 16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム(参考)
C 0 8 L 77/06		C 0 8 L 77/06	4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00	
	7/14		7/14
C 0 8 L 77/02		C 0 8 L 77/02	
F 0 1 P 11/00		F 0 1 P 11/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2000-306901(P2000-306901)	(71) 出願人	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
(22) 出願日	平成12年10月6日(2000. 10. 6)	(72) 発明者	前田 恭夫 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東 レ株式会社名古屋事業場内
		(72) 発明者	上城 剛 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東 レ株式会社名古屋事業場内
		(72) 発明者	小南 和彦 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東 レ株式会社名古屋事業場内
		Fターム(参考)	4J002 CL011 CL031 CL052 DL006 FA046 FD016 GN00

(54) 【発明の名称】 エンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物及びそれからなる部品

(57) 【要約】

【課題】 機械的特性、耐熱性、成形性、寸法安定性、耐薬品性にすぐれ、エンジンルーム内で冷却水との接触下で使用する部品用途に使用されるポリアミド樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 (A) (a) ヘキサメチレンテレフタルアミド単位80～40重量%および(b) ヘキサメチレンアジパミド単位、ヘキサメチレンイソフタルアミド単位およびカプロアミド単位の中から選ばれる少なくとも1種の構造単位20～60重量%からなるポリアミド樹脂5～40重量%と(B) ポリヘキサメチレンアジパミドおよび/またはポリカプロアミド95～60重量%からなるポリアミド樹脂100重量部、ならびに(C) 無機充填材20～150重量部からなることを特徴とするエンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) (a) ヘキサメチレンテレフタルアミド単位80～40重量%および(b)ヘキサメチレンアジバミド単位、ヘキサメチレンイソフタルアミド単位およびカプロアミド単位の中から選ばれる少なくとも1種の構造単位20～60重量%からなるポリアミド樹脂5～40重量%と(B)ポリヘキサメチレンアジバミドおよび/またはポリカプロアミド95～60重量%とからなるポリアミド樹脂100重量部、ならびに(C)無機充填材20～150重量部からなるエンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物。

【請求項2】 (C)無機充填材がガラス繊維である請求項1のいずれか記載のエンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物。

【請求項3】 エンジンが自動車エンジンである請求項1または2記載のエンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物。

【請求項4】 請求項1～3記載のポリアミド樹脂組成物からなるエンジン冷却水系部品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は機械的特性、耐熱性、成形性、耐薬品性にすぐれた、エンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物に関する。更に詳しくは、特定の構造の半芳香族ポリアミド単位を有する共重合ポリアミドを特定量含有した、エンジン部品という特殊な使用温度、湿度条件下において、ラジエータータンク部品、ウォーターポンプ部品など、特にエンジンルーム内で冷却水との接触下で使用される用途に好適に使用される耐道路凍結防止剤性と成形性に優れた、エンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ナイロン6、ナイロン66に代表されるポリアミド樹脂は、エンジニアリングプラスチックとしてすぐれた特性を有し、自動車、電気・電子など各種の工業分野において広く使用されている。

【0003】近年、自動車部品、特にエンジンルーム内で使用される樹脂製部品においては、エンジン性能の高性能化、高出力化に伴うエンジン冷却水の温度上昇やエンジンルーム内の温度上昇、と使用環境が過酷なものとなっている。また、寒冷地域では、融雪剤として大量の耐道路凍結防止剤が散布され、エンジン部品はこれら薬剤にも晒される。そこで、かような過酷な使用環境下でも高い強度、寸法安定性などの機能を維持することのできる素材に対する要請が非常に高まっている。しかし、汎用的に使用されるナイロン6、ナイロン66樹脂では、特にエンジン冷却水との接触による吸水とエンジンルーム内の温度上昇によって繰り返される乾燥と湿潤とのサイクルに塩化カルシウム、塩化亜鉛などの金属塩からなる耐道路凍結防止剤が作用し、応力割れが起こりやすい

という問題があった。

【0004】最近、このような過酷な使用環境下でも使用可能なポリアミド樹脂として、特開昭59-155426号公報、特開昭62-156130号公報、特開平3-7761号公報にはテレフタル酸および/またはイソフタル酸単位を含有した高融点コポリアミド樹脂が開示されている。これらのポリアミド樹脂は融点が高いと同時に芳香族ジカルボン酸単位の導入により吸水性も抑制され、耐道路凍結防止剤との接触下でもすぐれた機械的性質を発揮し、応力割れに対して優れた耐性を示すという利点がある。

【0005】しかし、その高融点故に熔融成形法によって成形品を製造する際にポリマーのゲル化や炭化に起因すると思われる異物が混入しやすい。また、ポリマーの一部分解で生じる揮発性ガス起因と思われるガス焼けや金型汚染が起こりやすいなどのように、成形加工性は十分と言えるものではなく、実用的な成形品、特に大型の成形品、を安定的に製造することが不十分という問題があった。

【0006】すなわち、従来の技術では、高温の自動車エンジン冷却水との接触下においても材料特性低下が少なく、高い耐道路凍結防止剤性を有し、かつ、強靱性、成形性を高度に兼備しているポリアミド樹脂系材料を得ることは困難であった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は高温のエンジン冷却水との接触、高温のエンジンルームという環境下においても材料特性の低下が少なく、また、高い耐道路凍結防止剤性を有し、高度の機械的特性、成形性を兼備し、特にラジエータータンク部品、ウォーターポンプ部品など自動車エンジンルーム内で冷却水との接触下で使用される部品用途に好適に使用できるポリアミド樹脂組成物を得ることを課題とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する、本発明は、(1) (A) (a) ヘキサメチレンテレフタルアミド単位80～40重量%および(b)ヘキサメチレンアジバミド単位、ヘキサメチレンイソフタルアミド単位およびカプロアミド単位の中から選ばれる少なくとも1種の構造単位20～60重量%からなるポリアミド樹脂5～40重量%と(B)ポリヘキサメチレンアジバミドおよび/またはポリカプロアミド95～60重量%とからなるポリアミド樹脂100重量部、ならびに(C)無機充填材20～150重量部からなるエンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物、(2) (C)無機充填材がガラス繊維である請求項1のいずれか記載のエンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物、(3)エンジンが自動車エンジンである請求項1または2記載のエンジン冷却水系部品用ポリアミド樹脂組成物、(4)請求項1～3記載のポリアミド樹脂組成物からなるエンジン

冷却水系部品、を提供するものである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明で用いる、(A)成分のポリアミド樹脂は、(a)ヘキサメチレンテレフタルアミド単位80~40重量%および(b)ヘキサメチレンアジパミド単位、ヘキサメチレンイソフタルアミド単位およびカプロアミド単位の中から選ばれる少なくとも1種の構造単位20~60重量%からなるポリアミド樹脂5~40重量%からなるものである。

【0010】ここで、(a)成分のヘキサメチレンテレフタルアミド単位はヘキサメチレンジアミンとテレフタル酸ないしはそのエステル、酸ハロゲン化物などの誘導体等から合成される単位である。

【0011】また、(b)成分のアミド単位は該構造を与える原料の具体例として、ヘキサメチレンジアミンとイソフタル酸、そのエステルもしくは酸ハロゲン化物などの誘導体やヘキサメチレンジアミン・アジピン酸塩やε-カプロラクタム、ε-アミノカプロン酸などを挙げることができる。

【0012】(A)成分のポリアミド樹脂は、上記

(a)成分および(b)成分の構造単位を各々80~40重量%、20~60重量%の割合で含有する共重合体である。好ましい共重合割合は各々75~50重量%、25~50重量%である。

【0013】かかる上記特定の共重合成分を極めて限定された共重合比率の範囲で重合して得られた共重合ポリアミド樹脂を用いることにより、耐薬品性(特に耐道路凍結防止剤性)を有し、自動車エンジン冷却水系部品として使用する際に、長期間の不凍液との接触下においても応力割れがなく、かつ強度、成形性がバランスを兼ね備える優れた性能を発揮し得る。

【0014】(a)成分の共重合量が上記範囲よりも多いと生成するポリアミド樹脂の融点が高くなり(例えば325℃超)、熔融時に劣化が生じて成形品中には異物が多く認められるようになり、また、成形品にガス焼けが生じるなど成形加工性が損なわれる。逆に上記範囲よりも少ないと吸水時粘弾性特性が低下し、吸水時の剛性が低下する。また、(b)成分の共重合量が上記範囲よりも多いと必要な耐道路凍結防止剤性を維持できなくなる。

【0015】本発明の(A)成分のポリアミド樹脂の重合度は特に限定されるものではないが、機械的特性および成形性などの点からポリアミド樹脂1重量%の98%濃硫酸溶液中25℃で測定したときの相対粘度として、好ましくは1.5~5.0であり、さらに好ましくは1.8~3.5、特に好ましくは2.0~2.8の範囲にあるものが好適である。また本発明の(A)成分のポリアミド樹脂においては、上記(a)成分や(b)成分として定義されないアミド構造単位を、本発明の目的を損なわない限り、少量、例えば5モル%以下含有させる

こともできる。

【0016】(A)成分のポリアミド樹脂の製造法は特に限定されないが、通常の加圧熔融重合、たとえばヘキサメチレンジアンモニウムテレフタレート(6T塩)とヘキサメチレンジアミン・アジピン酸塩(66塩)および水の混合物を20~60kg/cm<sup>2</sup>の水蒸気圧下で加熱反応せしめ、次いで系内の水を放出させながら熔融重合を行う通常の熔融重合法、あるいは原料混合物を200~350℃で加熱して一旦プレポリマーを作り、これをさらに融点以下の温度で固相重合する方法あるいは該プレポリマーを熔融押出機で高重合度化する方法などが挙げられる。

【0017】また、(A)成分のポリアミド樹脂には添加剤、例えばモノカルボン酸、多価カルボン酸、モノアミン、多価アミンなど通常使用される粘度調節剤、顔料、亜リン酸、亜リン酸金属塩、次亜リン酸、次亜リン酸金属塩などの着色防止剤、耐熱安定剤などが本発明の目的を損なわない範囲で含有されていてもさしつかえない。

【0018】本発明のポリアミド樹脂組成物は(B)成分としてポリヘキサメチレンアジパミド(ナイロン66)および/またはポリカプロアミド(ナイロン6)を含有する。かかるポリヘキサメチレンアジパミド(ナイロン66)および/またはポリカプロアミド(ナイロン6)は公知のものが採用でき、1重量%の98%濃硫酸溶液中25℃で測定したときの相対粘度として2.0~5.0のものを用いることが好ましく、さらに好ましくは2.1~4.5、特に好ましくは2.2~3.5である。また、ここでいうナイロン66、ナイロン6には少量(例えば10重量%以下)の他のポリアミド構造単位を含有した共重合体も含まれる。

【0019】本発明のポリアミド樹脂組成物は、上記

(A)成分のポリアミド樹脂と(B)成分のポリアミド樹脂を重量比としてそれぞれ、5~40重量%、95~60重量%含有する。好ましくは、それぞれ10~35重量%、90~65重量%で含有する。(A)成分の含有量が40重量%を超えると成形加工性等が損なわれるので不十分であり、一方、含有量が5重量%に満たないと本発明の目的たる高温高湿度雰囲気下での長期的な耐道路凍結防止剤性が得られない。

【0020】そして、本発明のポリアミド樹脂組成物は(C)成分として無機充填材を含有する。かかる無機充填材としては繊維状または非繊維状の無機充填材を挙げることができ、その具体例としては、ガラス繊維、炭素繊維、チタン酸カリウムウイスカ、酸化亜鉛ウイスカ、硼酸アルミニウムウイスカ、アラミド繊維、アルミナ繊維、炭化珪素繊維、セラミック繊維、アスベスト繊維、石こう繊維、金属繊維などの繊維状充填材、ワラストナイト、ゼオライト、セリサイト、カオリン、マイカ、クレー、パイロフィライト、ベントナイト、アスベスト、

タルク、アルミノシリケートなどの珪酸塩、アルミナ、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化鉄などの金属酸化物、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ドロマイトなどの炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸バリウムなどの硫酸塩、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、水酸化アルミニウムなどの水酸化物、ガラスビーズ、セラミックビーズ、窒化ホウ素、炭化珪素およびシリカなどの非繊維状充填材が挙げられ、これらは中空形状であってもよく、さらにはこれら無機充填材を２種類以上併用することも可能である。また、これら充填材をイソシアネート系化合物、アクリル系化合物、有機シラン系化合物、有機チタネート系化合物、有機ボラン系化合物、エポキシ化合物などのカップリング剤で予備処理して使用することは、より優れた機械的強度を得る意味において好ましい。

【００２１】これら無機充填材のなかでも本発明においてとりわけ好ましく用いられるのはガラス繊維である。ガラス繊維は好ましく平均繊維径が $5 \sim 15 \mu\text{m}$ であり、その繊維長には作業性や外観などの機能を損なわない限り特に制限はない。通常は押し出し混練作業性の高いストランド長 $3 \text{ mm}$ のガラス繊維が使用できるが、ストランド長 $1 \text{ mm}$ 以上のガラス繊維と繊維長 $20 \sim 50 \mu\text{m}$ のガラス繊維を混合物として原料に使用することもできる。また、ストランド長の異なるガラス繊維を２種以上併用する際には、用いるガラス繊維の平均繊維径が $2 \mu\text{m}$ 以上異なる種類のものを使用することも好ましい方法である。

【００２２】本発明のポリアミド樹脂組成物における（Ｃ）成分の無機充填材の含有量は（Ａ）成分と（Ｂ）成分のポリアミド樹脂の合計量 $100$ 重量部に対して $20 \sim 150$ 重量部である。好ましくは $40 \sim 100$ 重量部であり、さらに好ましくは $45 \sim 80$ 重量部である。 $20$ 重量部未満の場合は機械特性が十分なものではない、 $150$ 重量部を超えると成形性や製品外観、耐衝撃性が低下し、エンジン冷却水系部品として用いることができない。

【００２３】本発明の作用については明らかではないが、（Ａ）成分のポリアミド樹脂は主に耐道路凍結防止剤性の向上に寄与し、（Ｂ）成分のポリアミド樹脂は主に成形加工時の流動性や成形サイクルの向上、すなわち成形性の向上や耐道路凍結防止剤性の長期安定化に寄与し、（Ｃ）成分の無機充填材は機械的特性の向上に寄与しているものと考えられ、本発明の樹脂組成物とすることによって、これらの寄与が調和し、エンジン冷却水系部品において問題であった上記の課題を一挙に解決する優れた特性を発現するものに到ったものである。

【００２４】本発明のポリアミド樹脂組成物中にエポキシ基、アミノ基、イソシアネート基、水酸基、メルカプト基、ウレイド基の中から選ばれた少なくとも１種の官能基を有するアルコキシシランを添加することは、機械

的強度、靱性などの向上に有効である。かかる化合物の具体例としては、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 $\beta$ -(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシランなどのエポキシ基含有アルコキシシラン化合物、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メルカプトプロピルトリエトキシシランなどのメルカプト基含有アルコキシシラン化合物、 $\gamma$ -ウレイドプロピルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -ウレイドプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -(2-ウレイドエチル)アミノプロピルトリメトキシシランなどのウレイド基含有アルコキシシラン化合物、 $\gamma$ -イソシアナトプロピルトリエトキシシラン、 $\gamma$ -イソシアナトプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -イソシアナトプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -イソシアナトプロピルメチルジエトキシシラン、 $\gamma$ -イソシアナトプロピルエチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -イソシアナトプロピルエチルジエトキシシラン、 $\gamma$ -イソシアナトプロピルトリクロロシランなどのイソシアナト基含有アルコキシシラン化合物、 $\gamma$ -(2-アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -(2-アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシランなどのアミノ基含有アルコキシシラン化合物、 $\gamma$ -ヒドロキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -ヒドロキシプロピルトリエトキシシランなどの水酸基含有アルコキシシラン化合物などが挙げられる。

【００２５】さらに、本発明のポリアミド樹脂組成物には、有機リン化合物、ポリエーテルエーテルケトンなどの結晶核剤、次亜リン酸塩などの着色防止剤、ヒンダードフェノール、ヒンダードアミンなどの酸化防止剤、熱安定剤、滑剤、紫外線防止剤、着色剤などの添加剤を添加することができる。

【００２６】本発明のポリアミド樹脂組成物の調製方法は特定の方法に限定されないが、具体的且つ効率的な例として（Ａ）成分、（Ｂ）成分のポリアミド樹脂と

（Ｃ）成分のガラス繊維などの無機充填材の混合物を単軸あるいは２軸の押出機、パンバリーミキサー、ニーダーおよびミキシングロールなど公知の熔融混練機に供給して、用いるポリアミド樹脂の融点に応じて $290 \sim 340^\circ\text{C}$ の温度で熔融混練する方法などを挙げることができる。

【００２７】本発明のポリアミド樹脂組成物はエンジン冷却水系部品に用いる。このエンジン冷却水系部品とは、ラジエータータンクのトップおよびベースなどのラジエータータンク部品、冷却液リザーブタンク、ウォーターパイプ、ウォーターポンプハウジング、ウォーターポンプインペラ、バルブなどのエンジンルーム内で冷却水との接触下で使用される部品であり、好適に自動車用に用いられる。

【００２８】本発明は、エンジン冷却水系部品特有の高

温高湿下という特殊な環境下において、機械特性や道路凍結防止剤に対する長期耐久性の要請の基、加えて、優れた成形加工性をも兼備するべく発明されたものである。本発明はエンジン冷却水系部品、特に自動車用エンジン冷却水系部品用に用いられるものであるが、他の同様の機能を要求される部材、例えば、床暖房用温水パイプや道路融雪用散水パイプその他の樹脂部品に用いることに差し支えない。

#### 【0029】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明の効果をさらに説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、実施例および比較例中に記載されている諸特性は以下の方法で測定した。

【0030】(1) 融点：セイコー電子工業(株)製RDC220型示差作動熱量計を用いて、一旦40℃/分の昇温速度で昇温し、吸熱ピーク温度プラス20℃で5分間保持し、次いで20℃/分の速度で100℃まで降温せしめた後20℃/分の昇温速度で測定した際のピーク値を融点とした。

(2) 引張強度：ASTM D638に従い、測定した。

(3) 曲げ弾性率：ASTM D790に従い、曲げ弾性率を測定した。

(4) 耐道路凍結防止剤性：100mm×150mm×3mmの角板を成形し、この角板から樹脂流動方向と直角方向が長手となるように100×12×3mmの短冊状試験片を切り出し、この試験片を80℃/3時間水中浸漬して吸水せしめ、片側を保持して他方に最大応力90kg/cm<sup>2</sup>となるよう重りを取り付けて試験片上に40重量%塩化カルシウム水溶液を塗布し、この状態で温度80℃、湿度30%の雰囲気下で48時間処理した後に試験片に入ったクラックの内最大の深さを測定して耐道路凍結防止剤性の指標とした。クラックの深さが小さいほど耐道路凍結防止剤性が優れるものである。

#### (5) 成形性

射出成形機を用いて、20×20×20mmの箱形の金型に射出時間5秒で樹脂を導入し、冷却時間を変えて箱形成品を製作する。この時、冷却時間5秒未満で成形品に変形が生じないものを○、そうでないものを×とし

た。

【0031】参考例1：(A)成分のポリアミド樹脂の調製

ヘキサメチレンテレフタルアミド単位60重量%およびヘキサメチレンアジバミド単位40重量%となるよう調整したヘキサメチレンジアンモニウムテレフタレート(6T塩)、ヘキサメチレンジアンモニウムアジペート(66塩)および水の混合物(固形原料濃度65重量%)を加圧重合缶に仕込み、攪拌下に昇温し、水蒸気圧35kg/cm<sup>2</sup>で3.0時間反応させた後反応混合物を重合缶下部吐出出口から吐出、回収した。ここで得られたポリアミドプレポリマーの硫酸溶液相対粘度(1重量%濃度)は1.65であった。このプレポリマーを真空下220℃/10時間固相重合することにより、相対粘度2.6のポリアミドを得た。その特性は表1に示す通りであった。

【0032】参考例2～4：同上

表1に示す組成となるように原料仕込み比率を変えた以外は参考例1と同じ手順で重合を行った。得られたポリアミド樹脂の特性は表1に示す通りであった。

実施例1～5、比較例1～4

先に記述の参考例1～3で得られた(A)成分のポリアミド樹脂と(B)成分のポリアミド樹脂として(東レ社製E3001(N66)、東レ社製CM1010(N6)、(C)成分の無機充填材としてガラス繊維(日本板硝子社製TP-57)を表1に示す配合比でドライブレンドした後、40mm単軸押出機のホッパーに供給し、シリンダー温度305～330℃、スクリー回転数100rpmの条件で熔融混練を行い、ガラス繊維強化組成物を得た。この組成物を射出成形して種々の試験片を得て所定の特性評価を行った。結果をまとめて表1に示す。本発明の組成物はいずれも高い耐道路凍結防止剤性を始め、すぐれた特性を有する組成物であった。一方比較例1、3の組成物は耐道路凍結防止剤性に劣り、比較例2の組成物は射出成形時の固化が著しく遅く、成形性が不足し、比較例4では機械特性に劣り、耐道路凍結防止剤性も不十分で実用価値の低いものであった。

【0033】

【表1】

表 1

項 目	単 位	実施例 1	比較例 1	比較例 2	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 3	比較例 4
ポリアミド (A) 組成										
6 T 1)	重量%	参考例 1 60	---	参考例 1 60	参考例 2 65	参考例 3 70	参考例 1 60	参考例 2 65	参考例 4 35	参考例 1 60
6 G 2)	重量%	40		40		30	40		65	40
6 I 3)	重量%				35			35		
融点	℃	310		310	316	321	310	316	280	310
強化樹脂組成物配合比										
ポリアミド (B) 種	-	N 66	N 66	N 66	N 66	N 66	N 6	N 6	N 66	N 66
ポリアミド (A) / (B) 配合比	重量%	40/60	0/100	90/10	30/70	40/60	40/60	30/70	40/60	40/60
ポリアミド樹脂合計量	重量部	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ガラス繊維	重量部	45	45	45	45	45	70	70	45	15
引張強度 (初期)	MPa	180	194	190	185	188	220	212	180	100
曲げ弾性率	GPa	8.2	8.1	8.3	8.3	8.4	12.1	11.6	8.1	5.0
耐道路凍結防止剤性 (クラック深さ)	(mm)	0.2	1.6	0.1	0.3	0.1	0.2	0.3	1.3	0.7
成形性	-	○	○	×	○	○	○	○	○	○

1) ヘキサメチレンテトラアミド 2) ヘキサメチレンアジバミド 3) ヘキサメチレンソフタルアミド

【0034】

【発明の効果】本発明で得られるポリアミド樹脂組成物は機械的特性、成形性、耐道路凍結防止剤性にすぐれ、自動車エンジン冷却水系部品、特にラジエータータンクのトップおよびベースなどのラジエータータンク部品、冷却

液リザーブタンク、ウォーターパイプ、ウォーターポンプハウジング、ウォーターポンプインペラ、バルブなどのウォーターポンプ部品など自動車エンジンルーム内で冷却水との接触下で使用される部品用途に好適に使用され、該組成物を溶融成形して得られる成形品は実用価値

の高いものである。

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード (参考)
/(C 0 8 L 77/06		(C 0 8 L 77/06	
77:10)		77:10)	
(C 0 8 L 77/02		(C 0 8 L 77/02	
77:10)		77:10)	